

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 60-059322

(43)Date of publication of application : 05.04.1985

(51)Int.CI. G02F 1/133
G09F 9/00

(21)Application number : 58-167757 (71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 12.09.1983 (72)Inventor : ARAKI RYOSUKE

(54) LIQUID-CRYSTAL DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To make a bright color display by forming an area through which white light is transmitted when filters of three primary colors R, G, and B and liquid crystal cells are combined together.

CONSTITUTION: Color blocks of R, G and B are arranged according to a specific rule, and an optical transparent area is provided between adjacent color blocks to transmit white light from a back light. The display is made brighter by small variation in hue than when the transmitted light is increased by making dye thinner, but when the white light transmission area 15 is made too large, a decrease in color becomes conspicuous. The display becomes darker and darker as the rate $e \times f / (a \times b) = A / (A+B)$ of the area of each color block is larger and larger, where (a) and (b) are pitches of the color blocks, (e) and (f) are the sizes of the color blocks, and (d) is the gap between adjacent color blocks. In this case, A is the area of the color blocks and B is the area of the white light transmission area 17.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	10010	10011	10012	10013	10014	10015	10016	10017	10018	10019	10020	10021	10022	10023	10024	10025	10026	10027	10028	10029	10030	10031	10032	10033	10034	10035	10036	10037	10038	10039	10040	10041	10042	10043	10044	10045	10046	10047	10048	10049	10050	10051	10052	10053	10054	10055	10056	10057	10058	10059	10060	10061	10062	10063	10064	10065	10066	10067	10068	10069	10070	10071	10072	10073	10074	10075	10076	10077	10078	10079	10080	10081	10082	10083	10084	10085	10086	10087	10088	10089	10090	10091	10092	10093	10094	10095	10096	10097	10098	10099	100100	100101	100102	100103	100104	100105	100106	100107	100108	100109	100110	100111	100112	100113	100114	100115	100116	100117	100118	100119	100120	100121	100122	100123	100124	100125	100126	100127	100128	100129	100130	100131	100132	100133	100134	100135	100136	100137	100138	100139	100140	100141	100142	100143	100144	100145	100146	100147	100148	100149	100150	100151	100152	100153	100154	100155	100156	100157	100158	100159	100160	100161	100162	100163	100164	100165	100166	100167	100168	100169	100170	100171	100172	100173	100174	100175	100176	100177	100178	100179	100180	100181	100182	100183	100184	100185	100186	100187	100188	100189	100190	100191	100192	100193	100194	100195	100196	100197	100198	100199	100200	100201	100202	100203	100204	100205	100206	100207	100208	100209	100210	100211	100212	100213	100214	100215	100216	100217	100218	100219	100220	100221	100222	100223	100224	100225	100226	100227	100228	100229	100230	100231	100232	100233	100234	100235	100236	100237	100238	100239	100240	100241	100242	100243	100244	100245	100246	100247	100248	100249	100250	100251	100252	100253	100254	100255	100256	100257	100258</th

Copyright (C) 1998,2000 Japan Patent Office

⑩日本国特許庁 (JP)

⑪特許出願公開

⑫公開特許公報 (A)

昭60-59322

⑬Int.Cl.

G 02 F 1/133
G 09 F 9/00

識別記号

126

序内整理番号

7348-2H
N-6731-5C

⑭公開 昭和60年(1985)4月5日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮発明の名称 液晶表示パネル

⑯特願 昭58-167757

⑰出願 昭58(1983)9月12日

⑱発明者 荒木亮輔 谷訪市大和3丁目3番5号 株式会社谷訪精工舎内

⑲出願人 株式会社谷訪精工舎 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

⑳代理人 弁理士最上務

明細書

発明の名称

液晶表示パネル

特許請求の範囲

1. 赤、緑、青の三原色から成るカラーフィルターを液晶表示パネルに組み合せてなるカラー表示パネルにおいて、赤、緑、青の光を透過する領域以外に白色光を透過する領域を有することを特徴とする液晶表示パネル。
2. 赤、緑、青の三原色の色ブロックからなるカラーフィルターにおいて隣接する色ブロックの間隙を視覚的に透明な領域としたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶表示パネル。

発明の詳細な説明

本発明は液晶表示パネルに関する。特にカラーフィルターを用いた液晶カラー表示パネルに関する。

液晶表示装置は、低消費電力、低電圧駆動、小

型軽量といった特徴から時計、電卓等に数多く用いられるまで、近年情報関連機器にもその表示装置として利用されつつある。このような流れのなかで液晶表示装置に対し、大容量化、カラー化の要望が強くなり、多くの研究施設でその開発がなされている。

液晶表示装置のカラー化は、①二色性液晶による方法、②カバー偏光板による方法、③被素屈折を利用する方法、④カラーフィルターによる方法が考案されている。この中で①～③の方法は視角が狭く表示装置として問題が有る一方④の方法はカラーテレビとしてその応用が発表されている。

カラーフィルターを用いた液晶カラー表示装置の原理は第1図に示すように液晶パネル1を光シヤンターとして用い、光源2からの光量を調整してカラーフィルター3に照射して表示を行うもので、カラーフィルターの各色ブロック4、5、6と液晶パネルの画素とは一対一に対応しておりこれによりフルカラーの表示を可能にしている。第1図には遮光状態7と透過状態8を示し、肯定の

色ブロック5のみ光が透過している状態を示す。

カラーフィルターは第2図に示すように所定の規則に従って赤、緑、青の色ブロック5、6、7が配置されている。カラーフィルターは従来カツ一撮像装置に応用されているが、カラー撮像装置用の色分解フィルターは第2図(b)に示すように隣接するカラーブロックの間にCF等の金属膜9や黒色フィルター層を配置して色ブロック以外からの光の透過を防いでいる。第2図(b)に示すように隣接するカラーブロックを隣接なく配置してもよい。

第2図に示したカラーフィルターを表示装置に応用すると暗い表示となってしまう。これはカラーフィルターが第3図に示すように光の吸収により発色するためであり、赤、緑、青の1組のカラーブロックに入射する光のおよそ3分の1の光しか透過しない。第3図中の10、11、12はそれぞれ赤、緑、青の透過特性を示す。

カラー表示で単色の表示を行う場合は例えば青色の表示の場合赤及び緑への光は液晶部で遮光されるため、さらに3分の1の光量となることから、

カラーフィルターでの減光量と合わせて、入射光量の9分の1の光量しか表示に寄与されない。この他液晶表示パネルをはさんでいる偏光板によりおよそ4分の1となることから、トータルとして入射光の数分の光しか表示に寄与していないことになり、表示は非常に暗いものとなる。

表示を明るくするためには、第1に入射光の光量を多くすることであり、すなわちバックライトを明るくすることである。バックライトを明るくすることは消費電力の増加につながり、これがまた表示装置の低消費電力化、小型化を阻害する。そこでカラー液晶表示パネルをより明るくする必要がある。

1つの方法としてカラーフィルターのカラーブロックの色を薄くする方法がある。カラーフィルターは、ゼラチン等の可溶性樹脂に染料で染色したもののが一般的に多く用いられており、色を薄くするには染料の量を減らすことで可能である。しかし染色を薄くすると第4図に示すように色相が変化する。第4図は赤の染色条件を変えたもので

あり、分光特性曲線13、14の順に薄く染色してあってこの順で色が黄色に近づいてくる。したがって染色条件によって透過率を上げることは、色相が変化するため望ましくない。

本発明の目的はかかる欠点を除去し、より明るいカラー表示が可能な液晶カラー表示パネルを提供することにある。

本発明はカラーブロックを透過した選択された光以外に白色光を加えることにより、明るいカラー表示を可能にせんとしたものである。本発明について第5図(a)を用いて詳しく説明する。第5図(b)はモザイク状のカラーフィルターで、第5図(b)はストライプ状のカラーフィルターを示す。各色のカラーブロックは所定の規則に従って配置されていて隣接するカラーブロックの間には光学的に透明な領域をもつてパンクライトからの白色光を透過するようになっている。

第6図に本発明による赤色の分光特性の例を示す。赤色のカラーブロック部の分光特性10と比べ周波を白色透過領域とした分光特性16は、短波長

側の遮光域で白色透過領域の面積に相当する量の透過光がある以外、分光特性曲線に大きな変化はない。このため染色を薄くした第4図に示した分光特性を持つ色に比べ色相の変化は小さい。したがって色相をあまり変化しないで明るくすることが出来る。しかし白色透過領域15をあまり大きくしすぎると色彩の低下が目立つようになるため、白色透過領域15は制限される。白色透過領域の割合あるいは色ブロックの面積の割合で制限すると分りやすい。そこで第7図に示すように色ブロックのピッチをa、b、色ブロックの寸法をs、隣接する色ブロックの間隔をdとすると色ブロックの面積 $A = a \times s$ 、白色透過領域17の面積 $\Delta = a \times b - A = d \times (a - s)$ の関係から色ブロックの面積の割合は

$$A / (A + \Delta) = a \times s / (a \times b)$$

となる。

この値が大きい程、一般的に暗くなる。

以下実施例に基づいてさらに詳しく説明する。

実施例1～8

と見て、画面の明るさ、色彩、色相、見安さについて調べた結果を表に示す。

表1 実施例1～8の結果

実施例	距離/d	$4(A+B) \times 100$	明るさ	色彩	色相	見安さ
1	0 μm	100 %	△	◎	◎	△
2	5	93.5	△	◎	◎	○
3	10	87.4	○	○	○	○
4	15	81.4	○	○	○	◎
5	20	75.6	○	○	○	◎
6	25	70.1	◎	△	○	○
7	30	64.7	◎	△	○	△
8	40	54.6	◎	×	○	×

左の表1の評価基準は以下のように設定した。

①明るさ—入射光に対する透過光の割合(すなわち透過率)が、30%未満は×、30%以上40%未満は△、40%以上50%未満は○、50%以上は◎とした。

②色彩—單色表示(例えば赤)の場合の分光特性

ガラス基板上に可染性樹脂膜を0.5～2 μm の膜厚で塗布し、ガラスマスク上のパターンをフォトリソグラフィ技術で転写した可染性樹脂膜パターンを活性染料で赤色に染色する。染色した樹脂上に透明な防染膜を形成して後、赤色パターン形成と同様にして緑色パターン形成を行い、再び防染膜を形成して、赤色パターン形成と同様にして青色パターン形成を行い、最後に保護膜を形成してカラーフィルターとする。

このカラーフィルターの表面に透明導電膜を形成して液晶表示パネルの一方の基板とし、他方の基板は透明基板上に導膜トランジスター(以後TFTと略す)と透明電極を形成したアクティブラチック基板とし、一般的な手法により液晶表示パネルを組立てて液晶封入して液晶カラー表示パネルとした。

液晶カラー表示パネルの面積ピッチ(すなわちカラーフィルターのピッチ)はa=17.0 μm 、b=14.0 μm とし、隣接するカラーブロックの間隔をd=0, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 40 μm

において透過光のうち白色透過光(第6図中のA)の割合が、70%以上を×、50%以上70%未満を△、20%以上50%未満を○、20%未満を◎とした。

③色相—色相は白色光の場合によって大きく変わらないため一様に○とした。

④見安さ—隣れた日の室内で窓から2mの所で以較し、8サンプルを4段階に分けた。

実施例1～8の結果から画面の内で色ブロック部(染色部)が70～95%の範囲であれば、明るさ、色彩、色相、見安さの点でよい表示が得られる。いいかえれば、画面の5～30%を白色光透過領域とすることにより、より見安い表示となる。

画面の簡単な説明

第1図は液晶カラー表示装置の概略図であり、第2図(1)及び第2図(2)は、液晶カラー表示パネルに用いられた従来のカラーフィルターである。

第3図はカラーフィルターの各色フィルター部

の分光特性を示す。

第4図はカラーフィルターの色を薄くして透過率を大きくした場合の例として赤色フィルターの例を示す分光特性である。

第5図(1)及び第5図(2)は本発明による液晶カラー表示パネルのカラーフィルターの例を示し、第6図はその分光特性の一例として赤色フィルターの分光特性を示す。

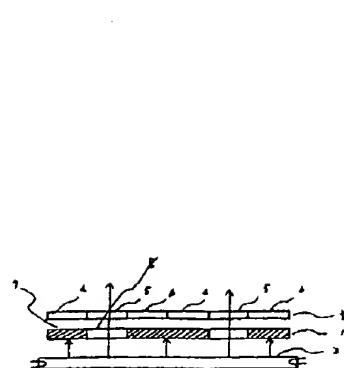
第7図は第5図(2)の拡大図である。

1. 液晶表示パネル 2. ケイ光アンプ
 3. カラーフィルター 4, 5, 6. 各色ブロック 10. 赤色カラーフィルターの分光特性
 11. 緑色カラーフィルターの分光特性 12. 青色カラーフィルターの分光特性 13, 14. 深い赤色カラーフィルターの分光特性 15, 17. 白色透過領域 16. 赤色カラーフィルターからの光に白色光が加わった分光特性。

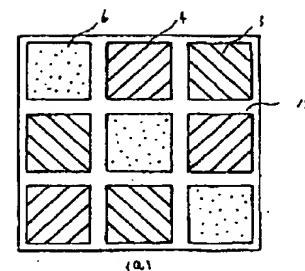
以上

出願人 株式会社 諏訪精工舎

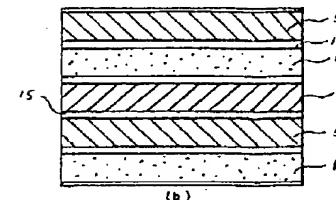
代理人 弁理士 畑上務



第 1 図

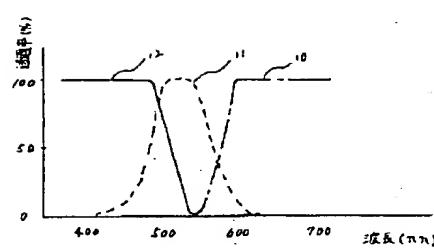


(a)

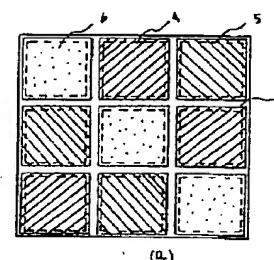


(b)

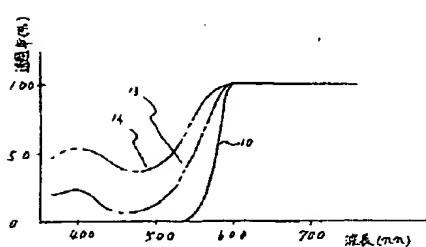
第 2 図



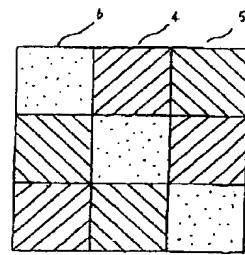
第 3 図



(a)

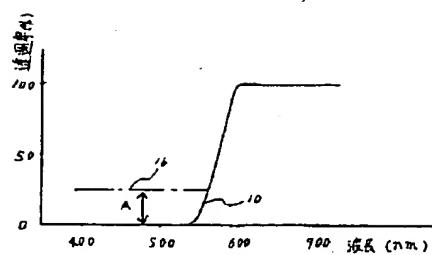


第 4 図

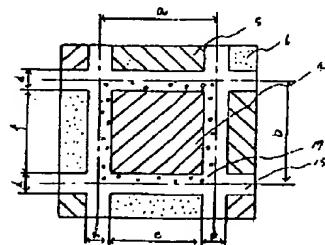


(b)

第 5 図



第 6 図



第 7 図